

TEL/FAX: (506) 2443-1648
AFS: MROCYOYX
Página web: www.dgac.go.cr
e-mail: aiscr@dgac.go.cr

REPÚBLICA DE COSTA RICA
DIRECCIÓN GENERAL DE AVIACIÓN CIVIL
Dirección de Navegación Aérea
AIS/MAP
APDO. POSTAL 5026 -1000
SAN JOSE – COSTA RICA

AIC
Serie A

12 /12
22 noviembre 12

OPS / AIR

APROBACIÓN DE AERONAVES Y OPERADORES PARA OPERACIONES ESPECIALES APROX VNAV BAROMÉTRICA

La Dirección General de Aviación Civil a través de los Departamentos de Operaciones Aeronáuticas y Aeronavegabilidad, comunica a los Operadores Aéreos Nacionales y Extranjeros, la publicación de la siguiente: Directiva Operacional, relacionada con la aprobación de Operaciones Especiales APROX VNAV BAROMETRICA

Directiva Operacional	Descripción:	Páginas del documento
DO No. 008-2012	APROBACIÓN DE AERONAVES Y OPERADORES PARA OPERACIONES ESPECIALES **APROX VNAV BAROMETRICA**	29

Contenido del documento:





TEL/FAX: (506) 2443-1648
AFS: MROCYOYX
Página web: www.dgac.go.cr
e-mail: aiscr@dgac.go.cr

- **5.6.** Cartografía
- **5.7.** Puntos de Chequeo
- **6.0.** Proceso de Aceptación Operacional para el Operador Líder
- **6.2.** Proceso de Aceptación para otro operador diferente del operador líder
- **7.0.** Uso del RVFP por parte del ATC
- **8.0.** Tareas y responsabilidades de las partes
- **8.1.** Pilotos y operadores
- **8.2.** Dependencia ATC local
- **9.0.** Apéndice A. Requisitos de Graficado para un RVFP
- **10.0.** Apéndice B. Ayuda de Trabajo Proceso de Aceptación RVFP
- **11.0.** Apéndice C. Ejemplo de Carta de Aceptación
- **12.0.** Apéndice D. Ejemplo de Fraseología y Procedimientos para un Piloto solicitando un RVFP
- **13.0.** Fecha de Aprobación

Esta Directiva Operacional está disponible en el sitio www.dgac.go.cr sección AIS/MAP, circulares 2012 (http://www.dgac.go.cr/ais/circulares.html), adjunta a la presente Circular de Información Aeronáutica.

- - - - - - - - - - - - - - - - - - -



DIRECTIVA OPERACIONAL
DO# 008-2012

ASUNTO: APROBACIÓN DE AERONAVES Y OPERADORES PARA OPERACIONES ESPECIALES APROX VNAV BAROMÉTRICA

Dirigido a: Operadores Aéreos Nacionales y Extranjeros

Contenido

1.0. APLICABILIDAD

1.1. La presente Directiva Operacional (DO), provee métodos aceptables de cumplimiento (MAC) y requisitos para los operadores aéreos nacionales y extranjeros, por su orden bajo la MRAC-OPS 1 y la RAC-119; y de orientación para los inspectores de la Autoridad de Aviación Civil (AAC), para la aprobación e implantación de las operaciones especiales VNAV, para la fase de vuelo de aproximación, para ser usada juntamente en la ejecución de operaciones RNP APCH y RNP AR APCH. Estos métodos aceptables de cumplimiento no son los únicos, un operador puede proponer métodos alternativos de cumplimiento siempre y cuando los mismos consideren como mínimo los requisitos contenidos en la presente directiva y sean aprobados por el Estado del Operador.

1.2. Recoge la recomendación de la OACI, de evitar la proliferación de normas y la necesidad de múltiples aprobaciones regionales. Un operador extranjero bajo la RAC-119, que cuente con una aprobación VNAV por parte de la AAC de su Estado del Operador, le será reconocida dicha aprobación sin necesidad de llevar a cabo ningún proceso de aprobación adicional ante la DGAC de Costa Rica, siempre y cuando conste dicha aprobación en sus OpSpecs otorgadas por la AAC del Estado del Operador. El operador extranjero estará sujeto a vigilancia por parte de la DGAC, de conformidad con lo establecido en el artículo 16 del Convenio de Aviación Civil Internacional y en el Anexo 6 Parte I.

1.3. Se identificara los requisitos operacionales para la VNAV juntamente con operaciones RNP APCH. Se supone que se ha completado la aprobación de aeronavegabilidad de la aeronave y los sistemas. Esto significa que la base para la función y la performance VNAV ya se han establecido y aprobado según niveles apropiados de análisis, ensayo y demostración. Además, los procedimientos normales así como toda limitación de la función han sido documentados como parte de esta actividad, como corresponde, en los manuales de operaciones y de vuelo de la aeronave. El cumplimiento de estos requisitos operacionales está contemplada en la presente DO aprobación operacional específica. Por ejemplo, ciertos reglamentos operacionales requieren que los operadores soliciten a sus respectivas autoridades nacionales (Estado de matricula) la aprobación operacional.

1.4. Esta DO no trata todos los requisitos que pueden especificarse para algunas operaciones en particular. Esos requisitos se especifican en otros documentos, tales como reglamentos para operaciones, publicaciones de información aeronáutica (AIP) y los procedimientos suplementarios regionales (Doc. 7030) de la OACI; lo anterior significa que una vez obtenida la aprobación operacional VNAV, los operadores y las tripulaciones de vuelo están obligados a tener en consideración todos los documentos operacionales relacionados con el

espacio aéreo como lo requiere la autoridad competente, antes de realizar vuelos en el espacio aéreo de ese Estado.

1.5. EFECTIVIDAD Y DOCUMENTOS QUE DEROGA

1.5.1. La presente Directiva Operacional (DO-008-2012) entra en vigencia a partir de su aprobación por parte del Director General.

1.5.2. Esta es la Edición Inicial de esta DO, por lo que la misma no deroga ninguna anterior.

1.6. Registro de Ediciones y Enmiendas

Edición/ Enmienda.	Fecha de Emisión	Fecha de Inserción	Insertada por:
Inicial	28 de octubre 2012		



1.7. Listado de Páginas Efectivas

Página #	Edición/ Enmienda	Fecha
P – 1	Inicial	28 Octubre 2012
P – 2	Inicial	28 Octubre 2012
P – 3	Inicial	28 Octubre 2012
P – 4	Inicial	28 Octubre 2012
P – 5	Inicial	28 Octubre 2012
P – 6	Inicial	28 Octubre 2012
P – 7	Inicial	28 Octubre 2012
P – 8	Inicial	28 Octubre 2012
P – 9	Inicial	28 Octubre 2012
P – 10	Inicial	28 Octubre 2012
P – 11	Inicial	28 Octubre 2012
P – 12	Inicial	28 Octubre 2012
P – 13	Inicial	28 Octubre 2012
P – 14	Inicial	28 Octubre 2012
P – 15	Inicial	28 Octubre 2012
P – 16	Inicial	28 Octubre 2012
P – 17	Inicial	28 Octubre 2012
P – 18	Inicial	28 Octubre 2012
P – 19	Inicial	28 Octubre 2012
P – 20	Inicial	28 Octubre 2012
P – 21	Inicial	28 Octubre 2012
P – 22	Inicial	28 Octubre 2012
P – 23	Inicial	28 Octubre 2012
P – 24	Inicial	28 Octubre 2012
P – 25	Inicial	28 Octubre 2012
P – 26	Inicial	28 Octubre 2012
P – 27	Inicial	28 Octubre 2012
P – 28	Inicial	28 Octubre 2012
P – 29	Inicial	28 Octubre 2012
P – 30	Inicial	28 Octubre 2012

1.8. DEFINICIONES Y ABREVIATURAS

1.8.1. DEFINICIONES

1.8.1.1. Ambigüedad.- Existe ambigüedad en el sistema cuando el sistema de navegación identifica dos o más posiciones posibles del vehículo con el mismo conjunto de mediciones sin indicación de la que representa correctamente la realidad. Debe identificarse la posibilidad de ambigüedades en el sistema y debe proporcionarse a los usuarios la forma de identificarlas y de resolverlas.

1.8.1.2. Aplicación de navegación Aérea.- Aplicación de una especificación para la navegación y de la correspondiente infraestructura de ayudas para la navegación a rutas, procedimientos y/o a un volumen de espacio aéreo definido de conformidad con el concepto de espacio aéreo previsto.

La aplicación de navegación es un elemento, junto con comunicaciones, vigilancia y procedimientos ATM, que cumple los objetivos estratégicos de un concepto de espacio aéreo definido.

1.8.1.3. Aumentación (del GNSS).- La aumentación del GNSS es la técnica de proporcionar al sistema datos de entrada, además de los que provienen de la constelación principal en servicio, para proporcionar nueva información de distancia/seudo distancia o correcciones, o mejoras de los datos de entrada existentes de seudo distancia. Esto permite que el sistema mejore la performance en relación con la que se obtendría solamente con la información básica de los satélites.

1.8.1.4. Autorización obligatoria (AR).- Autorización específica requerida por la AAC, para que un operador aéreo pueda realizar operaciones de aproximación RNP con autorización obligatoria (RNP AR APCH).

1.8.1.5. Campo de Visión Primario.- Para los propósitos de esta DO, el campo de visión primario se encuentra dentro de los 15° (grados) de la línea de vista primaria del piloto.

1.8.1.6. Concepto de espacio aéreo.- Un concepto de espacio aéreo proporciona la descripción y el marco de operaciones previsto dentro de un espacio aéreo. Los conceptos de espacio aéreo se elaboran para satisfacer objetivos estratégicos explícitos tales como mejor seguridad operacional, más capacidad de tránsito aéreo y mitigación de las repercusiones en el medio ambiente, etc. Los conceptos de espacio aéreo pueden incluir detalles de la organización práctica del espacio aéreo y sus usuarios basada en determinadas hipótesis CNS/ATM como, por ejemplo, estructura de rutas ATS, mínimas de separación, espaciado entre rutas y margen de franqueamiento de obstáculos.

1.8.1.7. Continuidad.- Probabilidad de que un sistema continuará disponible por un período específico de tiempo.

1.8.1.8. Disponibilidad.- Se define como el plazo de tiempo durante el cual ha de utilizarse el sistema para fines de navegación y durante el cual se presenta información confiable de navegación a la tripulación, al piloto automático (A/P) o a cualquier otro sistema que controle el vuelo de la aeronave.

1.8.1.9. DME crítico.- Una instalación DME que, cuando no está disponible, resulta en un servicio de navegación insuficiente para las operaciones en ruta o procedimientos basados en DME/DME o DME/DME/IRU.

1.8.1.10. Equipo de navegación de área.- Cualquier combinación de equipo utilizada para proporcionar guía RNAV.

1.8.1.11. Entorno mixto de navegación.- Entorno en el que pueden aplicarse diferentes especificaciones para la navegación (por ejemplo, rutas RNP 10 y RNP 4) dentro del mismo espacio aéreo o en el que se permiten operaciones de navegación convencional y aplicaciones RNAV o RNP en el mismo espacio aéreo.

1.8.1.12. Error a lo largo de la trayectoria (ATRK).- Error de posición a lo largo de la derrota de vuelo proveniente de varios componentes del error total.

1.8.1.13. Error de Definición de Trayectoria (PDE) (Path Definition Error).- diferencia entre la trayectoria definida y la trayectoria deseada en un punto específico y en un instante determinado.

1.8.1.14. Error del Sistema de Navegación (NSE) (Navigation System Error).- Este error es la raíz cuadrada de la suma de los cuadrados del error de la estación terrestre, del error del receptor de a bordo y del error del sistema de presentación.

1.8.1.15. Error de Presentación (DSE) (Display System Error).- Incluye componentes de error provocados por cualquier entrada, salida o equipo de conversión de señales utilizado por el dispositivo de presentación cuando muestra cualquier posición de aeronave u órdenes de guiado (Ej. comando de rumbo o desviación de curso), y por cualquier dispositivo de inserción de rumbo empleado. Para sistemas cuyas cartas son incorporadas como parte integral de la presentación, el error de sistema de presentación necesariamente incluye errores de trazado en las cartas hasta el punto de provocar errores en el control de la posición relativa de la aeronave respecto a una trayectoria deseada sobre el terreno. Para ser consistente, en el caso de presentaciones simbólicas que no usen el sistema de cartas incorporadas, cualquier error en la definición de posiciones, atribuibles a errores en las cartas de referencia usadas en la determinación de los puntos de posición, estos se deben incluir como parte de este error. Este tipo de error es virtualmente imposible de manejar y por regla

general, primordialmente se usa cartas de referencia de puntos de reporte (way points) publicados, altamente exactos, a la hora de preparar estos sistemas y reducir estos errores y la cantidad de trabajo.

1.8.1.16. Error perpendicular a la derrota.- Desviación del avión a la izquierda o a la derecha en sentido perpendicular a la derrota deseada.

1.8.1.17. Error técnico de vuelo (FTE).- La precisión con la que se controla la aeronave, la cual puede medirse comparando la posición indicada de la aeronave con el mando indicado o con la posición deseada. No se incluye los errores crasos.

Error Total del Sistema (TSE) (Total System Error).- Este error es el del sistema en uso.

$TSE= \sqrt{(NSE)2+ (FTE)}2$

1.8.1.18. Espacio Aéreo Oceánico.- Espacio aéreo sobre áreas oceánicas, considerado espacio aéreo internacional y donde se aplican procedimientos y separaciones establecidos por OACI. La responsabilidad en la provisión de los Servicios de Tránsito Aéreo en este espacio aéreo se delega en aquellos Estados de mayor proximidad geográfica y/o disponibilidad de recursos.

1.8.1.19. Especificación para la navegación.- Conjunto de requisitos relativos a la aeronave y a la tripulación de vuelo necesarios para dar apoyo a las operaciones de la navegación basada en la performance dentro de un espacio aéreo definido. Existen dos clases de especificaciones para la navegación: RNAV y RNP. Existen dos clases de especificaciones para la navegación:

a) Especificación RNAV. Especificación para la navegación basada en la navegación de área que no incluye el requisito de vigilancia y alerta de performance, designada por medio del prefijo RNAV, por ejemplo RNAV 5, RNAV 1.

b) Especificación RNP. Especificación para la navegación basada en la navegación de área que incluye el requisito de vigilancia y alerta de la performance designada por medio del prefijo RNP, por ejemplo, RNP 4, RNP APCH.

1.8.1.20. Estimación de la incertidumbre de la posición (EPU).- Una medida en millas náuticas (NM), basada en una escala definida que indica la performance estimada de la posición actual de una aeronave, también conocida como performance de la navegación (ANP) o error de posición estimado (EPE) en algunas aeronaves. La EPU no es una estimación del error real, sino una indicación estadística definida.

1.8.1.20. Función de Detección de Fallos y Exclusión (FDE).- Función del receptor/procesador GPS embarcado que permite detectar el fallo de un satélite que afecte a la capacidad de navegación y excluirlo automáticamente del cálculo de la solución de navegación. Se requiere al menos un satélite adicional a los necesarios para disponer de la función RAIM.

1.8.1.21. Integridad.- Capacidad de un sistema de proporcionar a los usuarios avisos oportunos en caso de que el sistema no deba utilizarse para la navegación.

1.8.1.22. Límite de confinamiento (perpendicular a la derrota/a lo largo de la derrota).- Una región en torno a la posición deseada de la aeronave, determinada por el sistema de navegación de a bordo que incluye la posición verdadera de la aeronave con una probabilidad del 99,999%.

1.8.1.23. Navegación basada en la performance (PBN).- Navegación de área basada en requisitos de performance que se aplican a las aeronaves que realizan operaciones en una ruta ATS, en un procedimiento de aproximación por instrumentos o en un espacio aéreo designado.

Los requisitos de performance se expresan en las especificaciones para la navegación (especificaciones RNAV y RNP) en función de la precisión, integridad, continuidad, disponibilidad y funcionalidad necesarias para la operación propuesta en el contexto de un concepto para un espacio aéreo particular.

1.8.1.24. Navegación de área (RNAV).- Método de navegación que permite la operación de aeronaves en cualquier trayectoria de vuelo deseada, dentro de la cobertura de las ayudas para la navegación basadas en tierra o en el espacio o dentro de los límites de capacidad de las ayudas autónomas o de una combinación de ambos métodos.

La navegación de área incluye la navegación basada en la performance así como otras operaciones no contempladas en la definición de navegación basada en la performance.

1.8.1.25. Navegación vertical barométrica (baro-VNAV).- Una función de ciertos sistemas RNAV que muestran una guía vertical calculada al piloto, referida como trayectoria vertical específica. La guía vertical calculada se basa en la información de la altitud barométrica y es comúnmente computada como una trayectoria geométrica entre dos puntos de recorrido o un ángulo basado en un único punto de recorrido.

1.8.1.26. Operaciones RNAV.- Operaciones de aeronaves en las que se utiliza la navegación de área para las aplicaciones RNAV. Las operaciones RNAV incluyen

la utilización de navegación de área para operaciones que no están desarrolladas de acuerdo con el manual PBN de OACI.

1.8.1.27. Operaciones RNP.- Operaciones de aeronaves en las que se usa un sistema RNP para aplicaciones de navegación RNP.

1.8.1.28. Procedimiento de aproximación con guía vertical (APV).- Procedimiento por instrumentos en el que se utiliza guía lateral y vertical, pero que no satisface los requisitos establecidos para las operaciones de aproximación y aterrizaje de precisión.

1.8.1.29. Punto de Recorrido (WPT).- Un lugar geográfico especificado, utilizado para definir una ruta de navegación de área o la trayectoria de vuelo de una aeronave que emplea navegación de área. Los puntos de recorrido se identifican como:

Punto de recorrido de paso (vuelo por/ Fly-by).- Punto de recorrido que requiere anticipación del viraje para que se pueda realizar la interceptación tangencial del siguiente tramo de una ruta o procedimiento.

Punto de recorrido de sobrevuelo (Fly over).- Punto de recorrido en el que se inicia el viraje para incorporarse al siguiente tramo de una ruta o procedimiento.

1.8.1.30. Punto de referencia de aproximación inicial (IAF).- Punto de referencia que marca el inicio del tramo inicial y el fin del tramo de llegada, si corresponde. En las aplicaciones RNAV, normalmente este punto de referencia se define mediante un "punto de recorrido de paso (de vuelo por)".

1.8.1.31. Ruta de navegación de área.- Ruta (ATS) establecida para el uso de aeronaves que pueden aplicar el sistema de navegación de área.

1.8.1.32. Ruta RNP.- Ruta ATS establecida para el uso de aeronaves que pueden aplicar el sistema de navegación de área.

1.8.1.33. Sistema de aumentación basado en la aeronave (ABAS). Sistema de aumentación por el que la información obtenida a partir de otros elementos del GNSS se añade o integra a la información disponible a bordo de la aeronave.

La forma más común de ABAS es la vigilancia autónoma de la integridad en el receptor (RAIM).

1.8.1.34. Sistema de aumentación basado en satélites (SBAS).- Sistema de aumentación de amplia cobertura por el cual el usuario recibe información de aumentación transmitida por satélite.

1.8.1.35. Sistema de Gestión de Vuelo.(FMS).- Sistema integrado, que consta de un sensor de a bordo de un receptor y de una computadora con bases de datos sobre performance de navegación y de la aeronave, capaz de proporcionar valores de performance y guía RNAV a un sistema de presentación y de mando automático de vuelo.

1.8.1.36. Sistema mundial de determinación de la posición (GPS).- El Sistema mundial de navegación por satélite (GNSS) de los Estados Unidos, es un sistema de radionavegación basado en satélites que utiliza mediciones de distancia precisas para determinar la posición, velocidad y la hora en cualquier parte del mundo.

El GPS está compuesto de tres elementos: Espacial, de control y de usuario.

El elemento espacial nominalmente está formado de al menos 24 satélites en 6 planos de orbita.

El elemento de control consiste de 5 estaciones de monitoreo, 3 antenas en tierra y una estación principal de control.

El elemento de usuario consiste de antenas y receptores que proveen posición, velocidad y hora precisa al usuario.

1.8.1.37. Sistema RNAV.- Sistema de navegación de área el cual permite la operación de una aeronave sobre cualquier trayectoria de vuelo deseada, dentro de la cobertura de las ayudas para la navegación basadas en tierra o en el espacio o dentro de los límites de capacidad de las ayudas autónomas o de una combinación de ambas. Un sistema RNAV puede ser incluido como parte de un Sistema de gestión de vuelo (FMS).

1.8.1.38. Sistema RNP.- Sistema de navegación de área que da apoyo a la vigilancia y alerta de la performance de a bordo.

1.8.1.39. Tramo con arco de radio constante hasta un punto de referencia (Radius to Fix/ RF).- Un tramo RF es definido como una trayectoria circular (un arco) de radio constante alrededor de un centro de viraje definido que inicia y termina en un punto de referencia (fix).

1.8.1.40. Valor RNP.- El valor RNP designa el requerimiento de performance lateral asociado con un procedimiento. Ejemplos de valores RNP son: RNP 0.3 y RNP 0.15.

1.8.1.41. Verificación por redundancia cíclica (CRC).- Algoritmo matemático aplicado a la expresión digital de los datos que proporciona un cierto nivel de garantía contra la pérdida o alteración de los datos.

1.8.1.42. Vigilancia autónoma de la integridad en el receptor (RAIM).- Forma de ABAS por la que un receptor/procesador GNSS, utilizando únicamente señales GPS o bien señales GPS aumentadas con altitud (ayuda barométrica). Esto se determina mediante de una verificación de coherencia entre mediciones redundantes pseudodistantes. Para que el receptor realice la función RAIM es necesario de por lo menos un satélite adicional con la geometría correcta y que exceda la necesaria para estimar la posición.

1.8.2. ABREVIATURAS

1.8.2.1.	AAC	Autoridad de Aviación Civil o Dirección General de Aviación Civil
1.8.2.2.	ABAS	Sistema de aumentación basado en la aeronave
1.8.2.3.	ADS-B	Vigilancia dependiente automática-radiodifusión
1.8.2.4.	ADS-C	Vigilancia dependiente automática-contrato
1.8.2.5.	AFM	Manual de vuelo del avión
1.8.2.6.	AGL	Sobre el nivel del terreno
1.8.2.7.	AIP	Publicación de información aeronáutica
1.8.2.8.	ANP	Performance de navegación
1.8.2.9.	ANSP	Proveedor de servicios de navegación aérea
1.8.2.10.	APCH	Aproximación
1.8.2.11.	APV	Procedimiento de aproximación con guía vertical
1.8.2.12.	AR	Autorización Obligatoria
1.8.2.13.	ATM	Gestión del tránsito aéreo
1.8.2.14.	ATS	Servicio de tránsito aéreo
1.8.2.15.	baro-VNAV	Navegación vertical barométrica
1.8.2.16.	CDI	Indicador de desviación de rumbo
1.8.2.17.	CDU	Unidad de control y visualización
1.8.2.18.	CF	Rumbo hasta el punto de referencia/Course to fix
1.8.2.19.	CFIT	Impacto contra el terreno sin pérdida de control
1.8.2.20.	CRC	Verificación por redundancia cíclica
1.8.2.21.	CRM	Modelo de riesgo de colisión
1.8.2.22.	DME	Equipo radiotelemétrico
1.8.2.23.	EGPWS	Sistema mejorado de advertencia de la proximidad del terreno
1.8.2.24.	FTE	Error Técnico de Vuelo
1.8.2.25.	FMS	Sistema de Gestión de Vuelo
1.8.2.26.	GBAS	Sistema de aumentación basado en tierra
1.8.2.27.	GNSS	Sistema mundial de navegación por satélite
1.8.2.28.	GPS	Sistema mundial de determinación de la posición
1.8.2.29.	GRAS	Sistema. aumentación regional basado en tierra
1.8.2.30.	INS	Sistema de navegación inercial
1.8.2.31.	IRS	Sistema de referencia inercial
1.8.2.32.	IRU	Unidad de referencia inercial
1.8.2.33	LNAV	Navegación lateral
1.8.2.34.	MCDU	Unidad de control y presentación de funciones múltiples
1.8.2.35.	MNPS	Especificación de performance mínima de navegación
1.8.2.36.	NSE	Error del sistema de navegación
1.8.2.37.	PBN	Navegación basada en la performance
1.8.2.38.	RAIM	Vigilancia autónoma de la integridad del receptor
1.8.2.39.	RF	Arco de radio constante hasta un punto de referencia/

		Radius to Fix
1.8.2.40	RF leg	Tramo de arco de radio constante hasta un punto de Referencia
1.8.2.41.	RF turn	Viraje de radio constante al punto de referencia
1.8.2.42.	RNAV	Navegación de área
1.8.2.43.	RNP	Performance de navegación requerida
1.8.2.44.	SBAS	Sistema de aumentación basado en satélites
1.8.2.45.	TF	Derrota hasta el punto de referencia/Track to Fix
1.8.2.46.	TLS	Nivel deseado de seguridad operacional
1.8.2.47.	TSE	Error del sistema total
1.8.2.48.	VNAV	Navegación vertical
1.8.2.49.	VOR	Radiofaro omnidireccional VHF
1.8.2.50.	VPA	Angulo de trayectoria vertical

1.9. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

Organización	Código	Título
OACI	Anexo 6, Parte I	Transporte Aéreo Comercial Internacional – Aviones
OACI	Doc 9613	Manual de Navegación Basada en la Performance (PBN)
OACI	Doc 8168	Operaciones de Aeronaves Vol. I: Procedimientos de Vuelo Vol. II: Construcción de Procedimientos de Vuelo Visuales e Instrumentos
FAA	AC 90-129	Airworthiness approval for Vertical Navigation (VNAV) System for Use in the U.S. National Airspace System (NAS) and Alaska
FAA	AC 90-153	Acceptance of Data Processes and Associated Navigation Databases
EUROCAE	EUROCAE/ED-76	Standards for Processing Aeronautical Data
EUROCAE	EUROCAE/ED-77	Standards for Aeronautical Information
RTCA	RTCA/DO-200A	Standards for Processing Aeronautical Data
RTCA	RTCA/DO-201A	User Recommendations for Aeronautical Information Services
DGAC CR	RAC-119	Certificados para Escuelas de Enseñanza Aeronáutica, Trabajos Aéreos, Servicios de Naturaleza Técnica Aeronáutica y Autorizaciones para Operadores Extranjeros.

2.0. Proceso de aprobación

2.1 Antes de usar VNAV barométrica en la ejecución de operaciones RNP AR APCH deben completarse las siguientes etapas;

2.1.1. la admisibilidad del equipo de la aeronave debe determinarse y documentarse
2.1.2. los procedimientos de operación deben documentarse
2.1.3. la instrucción de la tripulación de vuelo basada en los procedimientos de operación debe documentarse
2.1.4. dicho material de instrucción debe ser autorizada por la autoridad de reglamentación del Estado.; y
2.1.5. la aprobación operacional debería obtenerse de conformidad con la respectiva reglamentación nacional las operaciones.

2.2. Después de completadas con éxito las etapas anteriores, el Estado debería expedir, si corresponde, una aprobación operación para usar VNAV, una carta de autorización o una especificación para las operaciones (Ops Spec) apropiada o una enmienda del manual de operaciones.

3. Requisitos respecto a las aeronaves

3.1 Admisibilidad de las aeronaves.

3.1.1. La documentación pertinente aceptable para el Estado en que se realizaran las operaciones debe estar disponible para probar que la aeronave está equipada con un sistema RNAV con capacidad VNAV demostrada. La admisibilidad puede probarse en dos etapas, una para reconocer las calidades y calificaciones de la aeronave y del equipo, y la segunda para determinar la admisibilidad de las aeronaves. Para determinar la admisibilidad de los sistemas existentes, se debería

considerar la aceptación de documentos del fabricante respecto al cumplimiento, por ejemplo, AC 20-129

Nota: Sistemas RNP AR: Se considera que los sistemas RNAV calificados y que han demostrado capacidad para operaciones RNP AR que incluyen VNAV están calificados con el reconociendo de que las aproximaciones RNP deben llevarse a cabo de forma compatible con la aprobación RNP AR de los operadores. No es necesario ningún otro examen respecto a capacidad de la aeronave, instrucción del explotador, mantenimiento, procedimientos de operación, base de datos etc.

3.1.1.1. Descripción del equipo de las aeronaves. El explotador debe tener una lista de configuración con los detalles de los componentes y el equipo pertinentes que habrán de usarse para las operaciones de aproximación.

Nota: El equipo de altimetría barométrica y el equipo conexo, tales como sistemas de datos aerodinámicos, son una capacidad básica requerida y ya están sujetos a requisitos mínimos de equipo para las operaciones de vuelo.

3.1.1.2. Documentación relacionada con la instrucción. Los operadores comerciales deberían tener un programa de instrucción sobre las prácticas y los procedimientos operacionales y los elementos de instrucción relacionada con la VNAV y las operaciones de aproximación (p.ej. instrucción básica, de perfeccionamiento o periódica para la tripulación de vuelo, los despachadores de vuelo o el personal de mantenimiento).

Nota: No es obligatorio establecer un programa o un régimen de instrucción independiente si la instrucción RNAV y VNAV ya es un elemento integrante de un programa de instrucción. Sin embargo, debería ser posible identificar los aspectos de la VNAV comprendidos en un programa de instrucción.

3.1.1.3. Manuales de operaciones y listas de verificación. Los manuales de operaciones y las listas de verificación para los operadores comerciales deben contener información u orientación sobre los procedimientos de operación normalizadas detallados en 3.14. Los manuales pertinentes deberían contener instrucciones de operación para la navegación y procedimientos de contingencia cuando así se especifique. Los manuales y las listas de verificación deben someterse a examen como parte del proceso de solicitud.

3.2. Consideraciones sobre la lista de equipo mínimo (MEL)

Debe concederse la aprobación a todas las revisiones de la MEL necesarias para cumplir las disposiciones relativas a la VNAV. Los operadores deben ajustar la MEL, o su equivalente, y especificar las condiciones de despacho requeridas.

Nota: El sistema de altimetría barométrica y los sistemas conexos son equipo mínimo para todas las operaciones. Debería documentarse todo despacho o supuesto operacional único.

3.3. Requisitos respecto a los sistemas de las aeronaves.

3.3.1. Performance del sistema de navegación vertical (VNAV) barométrica. Las operaciones de aproximación VNAV barométrica se basan en el uso de equipo RNAV que determina automáticamente la posición de las aeronaves en el plano vertical empleando información del equipo, que puede incluir:

3.3.1.1. computadora de datos aeronáuticos FAA TSO-C106

3.3.1.2. sistema de datos aeronáuticos, ARINC 706, Mark 5 Air Data System;

3.3.1.3. sistema de altímetro barométrico, DO-88 Altimetry, ED-26 MPS for Airbone Altitude Measurements and Coding Systems, ARP-942 Pressure Altimeter Systems, ARP-920 Design and Installation of Pilot Static Systems for Transpport Aircraft; y

3.3.1.4. sistemas integrados con certificado de tipo que ofrecen una capacidad de sistema de datos aerodinámicos comparable con el apartado b).

Nota 1: Los datos de determinación de la posición provenientes de otras fuentes se pueden integrar con la información de altitud barométrica siempre que no cause errores de posición que excedan los requisitos de mantenimiento de la precisión de la derrota.

Nota 2: La precisión del sistema altimétrico se demuestra de forma independiente por medio de la certificación de los sistemas de presión estática (p.ej., FAR o CS 25.1325), en que la performance debe ser de 30 ft por 100 KIAS. Los sistemas altimétricos que satisfacen este requisito satisfarán los requisitos respecto al error del sistema altimétrico (ASE) para la VNAV barométrico. No son necesarios ninguna demostración o cumplimiento.

3.4. Precisión del sistema

3.4.1. Para las operaciones de aproximación por instrumentos se debería haber demostrado que el error del equipo VNAV de a bordo, excluida la altimetría, es inferior al indicado seguidamente con una base de probabilidad del 99,7%

	Segmentos de vuelo horizontal y región de altitud do interceptación en el ascenso/descenso de las altitudes especificadas	*Ascenso/descenso a lo largo de un perfil vertical (ángulo) especificado*
A o por debajo de 1500m (5 000 ft)	15m(5Oft)	30m(IOOft)
1 500 m a 3 000 m (5000 ft a 10000 ft)	15m(5Oft)	45m(I5Oft)
Por encima de 3 000 m (10 000 ft)	15 m (50 ft)	67 m (220 ft)

Notas:



1. Las altitudes máximas de operación deben fundarse en el cumplimiento con tolerancia de precisión total.

2. La guía VNAV puede usarse en el vuelo horizontal en ruta como en el caso de leyes de control de retención de altitud, que están integradas con las leyes de control de velocidad para considerar el intercambio de energía. El componente de error suplementario aportado por el equivalente VNAV debe ser compensado por la correspondiente reducción de otros componentes de error, tales como el error técnico de vuelo, para no exceder la ponderación de errores.

3. El error altimétrico se refiere a la información eléctrica e incluye todos los errores atribuibles a la instalación altimétrica de la aeronave que incluye efectos de posición resultantes de altitudes de vuelo normales de la aeronave. En el caso de las aeronaves de elevada performance, se espera que se provea corrección altimétrica. Dicha corrección debería hacerse automáticamente. En el caso de las aeronaves de menor performance, puede ser necesaria una actualización del sistema eléctrico.

4. El error del equipo VNAV incluye todos los errores que resultan de la instalación del equipo de guía vertical. Esto no incluye los errores del sistema altimétrico, pero si incluye todo nuevo error que se agregue como resultado de la adición del equipo VNAV. Este componente de error puede ser de nivel cero en un vuelo en la ruta si la operación se limita a guía por medio de altímetro únicamente, pero no debería ignorarse en las operaciones de terminal y aproximación en las que el piloto debe seguir las indicaciones VNAV.

5. El componente de error vertical de un error de posición a lo largo de la derrota está limitado por los requisitos de calificación del equipo para VNAV barométrica que siguen y se refleja directamente en la compensación de la tolerancia a lo largo de la derrota usada en los criterios de diseño de procedimientos VNAV barométrica:

---- Sistemas de navegación GNSS certificados para la aproximación o sistemas multisensor que usan IUR en combinación con GNSS
o
---- Sistemas RNP aprobadas para RNP 0,3 o inferior;
---- Sistemas VNAV en buen estado de servicio
---- Sistemas VNAV certificado para operaciones de aproximación VNAV barométrica;
---- Equipado con sistemas LNAV/VNAV integrado con una fuente precisa de altitud barométrica; y
---- Altitudes VNAV e información para el procedimiento procedente de una base de datos de navegación con integridad mediante garantía de calidad.

3.4.2. Errores de vuelo (pilotaje). Con presentaciones satisfactorias de información de guía vertical, debería haber quedado demostrado que los errores técnicos de vuelo son inferiores a los valores tres sigma indicados seguidamente.

	Segmentos de vuelo horizontal y región de altitud de interceptación en el ascenso/descenso do las altitudes especificadas	*Ascenso/descenso a lo largo de un perfil vertical (ángulo) especificado*
A o por debajo de 1500m (5 000 ft)	45m(I5Oft)	60m(200ft)
1 500 m a 3 000 m (5000 ft a 10000 ft)	73 m (240 ft)	91 m (300 ft)
Por debajo de 3 000 m (10 000 ft)	73 m (240 ft)	91 m (300 *ft)*

Habrá sido necesario realizar suficientes ensayos de vuelo de la instalación para verificar que estos valores se pueden mantener. Se pueden lograr valores inferiores para los errores técnicos de vuelo, especialmente en los casos en que el sistema VNAV se ha de usar únicamente cuando esta acoplado a un piloto automático o a un director de vuelo. Sin embargo, debería mantenerse por lo menos la precisión vertical del sistema total indicada seguidamente.

Si una instalación da como resultado errores técnicos de vuelo más grandes, el error vertical del sistema total (excluida la altimetría) puede determinarse combinando los errores técnicos de vuelo utilizando el método de la raíz cuadrada de la suma de los cuadrados (RSS). El resultado debería ser inferior a los valores indicados seguidamente;

	Segmentos de vuelo horizontal y región de altitud de interceptación en el ascenso/descenso de las altitudes especificadas	*Ascenso/descenso a lo largo de un perfil vertical (ángulo) especificado*
A o por debajo de 1500 m(5 000 ft)	48m(158ft)	68m(224ft)
1 500 m a 3 000 m (5000 ft a 10000 ft)	74 m (245 ft)	102 m (335 ft)
Por debajo de 3 000 m (10 000 ft)	74m(245ft)	113m(372ft)

Un medio aceptable de cumplir estos requisitos de precisión es tener un sistema RNAV aprobado para aproximaciones VNAV de conformidad con los criterios de FAA AC20-129 y un sistema altimétrico aprobado de conformidad con FAR/CS 25.1325 o equivalente.

3.5. Continuidad de la función

3.5.1. Para las operaciones fundadas en el uso de capacidad VNAV barométrica, se requiere por lo menos un sistema RNAV.

3.5.2. Funciones de navegación vertical

3.5.2.1. Definición de trayectoria

3.5.2.1.1. Los requisitos para definir la trayectoria vertical se rigen por dos requisitos generales para la operación: tolerancia para performance de la aeronave y repetitividad y predictibilidad en la definición de la trayectoria. Esta relación operacional conduce a las especificaciones de las secciones que siguen, que se basan en fases y operaciones de vuelo específicas.

3.5.2.1.2. El sistema de navegación debe tener capacidad para definir una trayectoria vertical mediante un ángulo de trayectoria de vuelo hasta un punto de referencia. El sistema debe tener también capacidad para especificar una trayectoria vertical entre restricciones de altitud en dos puntos de referencia del plan de vuelo. Las restricciones de altitud en el punto de referencia deben definirse como una de las siguientes:

3.5.2.1.2.1. una restricción de altitud "AT or ABOVE" (EN o POR ENCIMA DE) (p.ej., 2400A, puede ser apropiada para situaciones en que no es obligatoria limitar la trayectoria vertical);

3.5.2.1.2.2. una restricción de altitud "AT or ABOVE" (EN o POR ENCIMA DE) (p.ej., 4800B, puede ser apropiada para situaciones en que no es obligatoria limitar la trayectoria vertical);

3.5.2.1.2.3. una restricción de altitud "AT" (EN) (p.ej., 5200) o

3.5.2.1.2.4. una restricción "WINDOW" (VENTANA) (p, ej., 2400A, 3400B).

Nota: Para procedimientos de aproximación RNP AR, todo segmento con una trayectoria vertical publicada definirá dicha trayectoria basada en un ángulo al punto de referencia y la altitud

3.6. Restricciones verticales

3.6.2. Las altitudes *y/o* velocidades relacionadas con procedimientos publicados deben extraerse automáticamente de la base de datos de navegación una vez seleccionado el procedimiento de aproximación.

3.7. Construcción de trayectorias

3.7.1. El sistema debe tener la capacidad construir una trayectoria para proporcionar guía desde la posición en curso hasta un punto de referencia con restricción vertical.

3.8. Capacidad de cargar procedimientos extraídos de la base de datos de navegación.

3.8.1. El sistema de navegación debe tener la capacidad de cargar procedimientos completos que se han de realizar tornándolos de la base de datos de navegación de a bordo, y de modificarlos basándose en las instrucciones del ATC Estos procedimientos incluyen la aproximación (que incluye ángulo vertical), la aproximación frustrada y las transiciones de aproximación para el aeropuerto y la pista seleccionados. El sistema de navegación debería impedir la modificación de los datos del procedimiento contenidos en la base de datos de navegación.



3.9 Límites de Temperatura

3.9.1. Para las aeronaves que usan VNAV barométrica sin compensación de temperatura para realizar la aproximación los límites de baja temperatura se reflejan en el diseño del procedimiento y se identifican juntamente con los límites de alta temperatura en el procedimiento publicado. Las temperaturas bajas reducen el ángulo real de la trayectoria de planeo mientras que las temperaturas elevadas aumentan el ángulo real de la trayectoria de planeo. Las aeronaves que usan VNAV barométrica con compensación de temperatura o las aeronaves que usan otro medio alternativo para la guía vertical (p. ej., SBAS) pueden no tener en cuenta las restricciones de temperatura.

3.10. Guía y Control

3.10.1. Para los requisitos de performance vertical, la ponderación de errores de control de la trayectoria debe reflejar la referencia de altitud así como otros factores tales como la compensación de balanceo y protección de velocidad cuando sea aplicable

3.11. Interfaz de usuario

3.11.1 Presentaciones en pantalla y control

La resolución de presentación (salida de lectura) y la resolución de entrada para la información de navegación vertical debería ser la siguiente:

Parámetro	*Resolución de presentación (salida de lectura)*	*Resolución de entrada*
Altitud	Nivel de vuelo o (1 ft)	Nivel de vuelo o (1 ft)
Desviación de trayectoria vertical	10 ft	No se aplica
Angulo de trayectoria de	0,1°	0,10
Temperatura	10	10

3.12. Desviación de la trayectoria y vigilancia

3.12.1. El sistema de navegación debe tener la capacidad de presentar



continuamente al piloto a los m andos, en los instrumentos de vuelo primarios de navegación, la posición de la aeronave con relación a la trayectoria vertical definida. La presentación debe permitir al piloto distinguir fácilmente si la desviación vertical excede de +30 rnl—15 m (+100 W—50 ft). Se deberla vigilar la desviación y deberían tornarse medidas para minimizar los errores.

3.12.2. Se recomienda una presentación no numérica de desviación con la escala apropiada (es decir, indicador de desviación vertical) situada en el campo de visión Optimo del piloto. Un indicador de desviación con escala fija es aceptable siempre que demuestre tener la escala y la sensibilidad apropiadas para la operación prevista. Todo límite de alerta e indicación también debe coincidir con los valores de escala

Nota.— Los sistemas actuales prevén una escala de desviación vertical de ±500 ft. Esa escala de desviación debería evaluarse para que sea compatible con el requisito de visibilidad y evidencia mencionado antes.

3.12.3. En vez de indicadores de desviación vertical con una escala apropiada en el campo de visión Óptimo de piloto puede ser aceptable una presentación numérica de desviación, dependiendo de la carga de trabajo de la tripulación de vuelo y de las características de la presentación numérica. Una presentación numérica puede exigir instrucción básica adicional e instrucción periódica para la tripulación de vuelo.

3.12.4. Puesto que la escala y la sensibilidad de la desviación vertical varían ampliamente, las aeronaves admisibles deben estar equipadas también con un director de vuelo o piloto automático en buen estado de funcionamiento capaz de seguir la trayectoria vertical.

3.13 Altitud barométrica

3.13.1. La aeronave debe presentar la altitud barométrica proveniente de dos fuentes altimétricas independientes, una en cada campo de visión Optimo del piloto Los procedimientos del explotador deberían asegurar la vigencia del reglaje del altímetro para el procedimiento por instrumentos y la pista seleccionados

3.14. Procedimientos de operación

La certificación de aeronavegabilidad por si misma no autoriza a los operadores a utilizar la capacidad VNAV durante la realización de operaciones de vuelo. La

aprobación operacional se requiere para confirmar que los procedimientos normales y de contingencia del explotador son adecuados para la instalación de un equipo en particular. Los pilotos deberían usar un director de vuelo o un piloto automático cuando sigan una trayectoria vertical basada en VNAV.

3.15. Procedimientos de operación generales

El piloto debería cumplir las instrucciones o procedimientos indicados por el fabricante como necesarios para cumplir los requisitos de performance de este capítulo.

3.16 Reglaje altimétrico

Las tripulaciones de vuelo deberían tomar precauciones para cambiar los reglajes del altímetro en el momento y los lugares oportunos y solicitar el reglaje del altímetro vigente si el indicado no fuera reciente, particularmente en momentos cuando se informa o se espera que la presión descienda rápidamente. No se permiten reglajes del altímetro a la distancia.

3.17 Baja temperatura

Con temperaturas de tiempo frio, el piloto deberla verificar la carta para procedimientos de aproximación por instrumentos y determinar la temperatura límite para el uso de la capacidad VNAV barométrica. Si el sistema de a bordo tiene capacidad de compensación de temperatura, deberían seguirse las instrucciones del fabricante para usar a función VNAV barométrica.

3.18 Procedimientos de contingencia

Cuando el procedimiento de contingencia requiera la reversión a un procedimiento convencional, sería necesario completar los preparativos antes de iniciar el procedimiento RNAV, de conformidad con las prácticas del explotador.

3.19. Conocimientos e instrucción de los pilotos

3.19.1. El programa de instrucción deberla prever instrucción suficiente (p. ej., simulador, aparatos de instrucción o aeronaves) sobre la capacidad VNAV de la aeronave en la medida que los pilotos no reciben orientación sobre las tareas solamente, esto incluye:

3.19.1.1. información de este capítulo;

3.19.1.2. importancia y uso correcto de los sistemas de la aeronave;

3.19.1.3. características de los procedimientos determinadas a partir de la representación cartográfica y a descripción textual:

3.19.1.3.1. representación de los tipos de puntos de recorrido (de sobrevuelo y de paso), terminaciones de trayectoria a y otros tipos usados por e explotador así como las correspondientes trayectorias de vuelo de las aeronaves

3.19.1.3.2. información específica sobre el sistema RNAV;

3.19.1.3.3. niveles de automatización, indicaciones de modo, cambios, alertas, interacciones, reversiones y degradación;

3.19.1.3.4. integración funcional con otros sistemas de la aeronave;

3.19.1.3.5. significado y pertinencia de las discontinuidades de las trayectorias verticales así como procedimientos relacionados con la tripulación de vuelo;

3.19.1.3.6. procedimientos de vigilancia para cada fase de vuelo (p. ej., vigilancia de la página "PROGRESS O "LEGS");

3.19.1.3.7. anticipación de virajes teniendo en consideración los electos de la velocidad y la altitud; y

3.19.1.3.8. interpretación de presentaciones y símbolos lectrónicos.

3.19.2. Procedimientos de operación del equipo VNAV aplicables, incluida la forma de realizar lo siguiente:

3.19.2.1. observar las restricciones de velocidad y/o altitud relacionadas con un procedimiento de aproximación

3.19.2.2. verificar los puntos de recorrido y la programación del plan de vuelo;

3.19.2.3. volar directo a un punto de recorrido;

3.19.2.4. determinar el error/desviación vertical;

3.19.2.5. insertar y suprimir discontinuidad de la ruta;

3.19.2.6. cambiar el aeropuerto de llegada y el aeropuerto de alternativa;



3.19.2.7. procedimientos de contingencia para fallas VNAV;

3.19.2.8. debería haber una clara comprensión de los requisitos para la tripulación respecto a comparaciones de a información del altímetro primario, verificaciones cruzadas de altitud (p. ej., comparaciones altimétricas de 30 m (100 *ft),* limitaciones de temperatura para procedimientos por instrumentos usando VNAV y Procedimientos para el reglaje del altímetro para aproximación; y

3.19.2.9. Interrupción de un procedimiento basado en la perdida de los sistemas o la performance y condiciones de vuelo, por ejemplo, la incapacidad para mantener el seguimiento de la trayectoria requerida, la perdida de la guía requerida, etc.

3.19.3. La orientación adicional para las operaciones relacionadas con las consideraciones reflejadas en el diseño de procedimientos se incluye en los PANS-OPS. (DOC 8168). Volumen I

4.0. Base de datos de navegación

4.1. La base de datos de navegación deberla obtenerse de un proveedor titular de una carta de aceptación (LOA) de EASA o la FAA. Esta LOA prueba el cumplimiento del documento ED-76/DO-200A de EUROCAE/RTCA Standards for Processing Aeronautica Data. El documento AC 20-153 de a FAA/R 21 de EASA, sub-parte G, proporciona orientación adicional sobre los tipos de LOA 1 y 2

4.2. Se debe informar al proveedor de base de datos de navegación respecto a las discrepancias que invaliden un procedimiento y el explotador debe prohibir los procedimientos afectados mediante notificación a su tripulación de vuelo.

4.3. Los operadores de aeronave deberían considerar la necesidad de realizar verificaciones periódicas de las bases de datos de navegación en funcionamiento a fin de satisfacer los requisitos vigentes del sistema de garantía de calidad.

5.0. Apéndice 1: Proceso de aprobación RNAV 1 y RNAV 2

5.1. El proceso de aprobación RNAV 1 y RNAV 2 está compuesta por dos tipos de aprobaciones: la de aeronavegabilidad y la operacional, aunque las dos tienen requisitos diferentes, éstas deben ser consideradas bajo un solo proceso.

5.2. Este proceso constituye un método ordenado, el cual es utilizado por las AAC para asegurar que los solicitantes cumplan con los requisitos establecidos.

5.3. El proceso de aprobación está conformado de las siguientes fases:

5.3.1. Fase uno: Pre-solicitud
5.3.2. Fase dos: Solicitud formal
5.3.3. Fase tres: Análisis de la documentación
5.3.4. Fase cuatro: Inspección y demostración
5.3.5. Fase cinco: Aprobación

5.4. En la Fase uno - Pre-solicitud, la AAC mantiene una reunión con el operador aéreo (reunión de pre-solicitud), en la cual se le informa de todos los requisitos a ser cumplidos por éste durante el proceso de aprobación.

5.5. En la Fase dos - Solicitud formal, el operador aéreo o solicitante presenta la solicitud formal, acompañada de toda la documentación pertinente, según lo establecido en esta DO.

5.6. En la Fase tres - Análisis de la documentación, la AAC evalúa toda la documentación y el sistema de navegación para determinar su admisibilidad y que método de aprobación ha de seguirse con respecto a la aeronave. Como resultado de este análisis y evaluación la AAC puede aceptar o rechazar la solicitud formal junto con la documentación.

5.7. En la Fase cuatro - Inspección y demostración, el operador aéreo llevará cabo el programa de instrucción y el vuelo de validación, si éste es requerido por la AAC, caso contrario el proceso seguirá a la siguiente fase.

5.8. En la Fase cinco - Aprobación, la AAC emite la autorización RNAV 1 y/o RNAV 2, una vez que el operador aéreo ha completado los requisitos de aeronavegabilidad y de operaciones a los operadores MRAC-OPS 1, la AAC emitirá las OpSpecs correspondientes.

6.0. Fecha de Aprobación

6.1. Se aprueba la presente Directiva Operacional, en San José, a las diez horas del 28 de septiembre del año 2012.

...... **Original.firmado**

____

Lic. Jorge Fernández Chacón
Director General
Dirección General de Aviación Civil